

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-112864

(43)Date of publication of application : 07.05.1996

(51)Int.Cl.

B29C 70/06
C08J 5/24
// C08L101:00

(21)Application number : 06-250915

(71)Applicant : MITSUBISHI RAYON CO LTD

(22)Date of filing : 17.10.1994

(72)Inventor : MAEDA YUTAKA
ISHIMORI TAKUMI**(54) MANUFACTURE OF CFRP MOLDED ITEM****(57)Abstract:**

PURPOSE: To provide the manufacture of a molded item with an enhanced appearance having no pinholes by a low pressure heating method.

CONSTITUTION: An open or autoclave molding method is such that a prepreg consisting of a carbon fiber and a thermosetting resin is laminated on the mold surface to then be subjected to a heat-hardening process under the vacuum bag, wherein a gel-coated resin not causing modification or deformation at a molding temperature is placed on the mold surface, after that, prepreg is laminated to subsequently be hardened through heat-compression.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-112864

(43)公開日 平成8年(1996)5月7日

(51)Int.Cl. ⁹	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
B 2 9 C 70/06				
C 0 8 J 5/24				
// C 0 8 L 101:00				
		7310-4F	B 2 9 C 67/ 14	G
		7310-4F		K
			審査請求 未請求 請求項の数1	OL (全 3 頁)

(21)出願番号 特願平6-250915

(22)出願日 平成6年(1994)10月17日

(71)出願人 000006035

三菱レイヨン株式会社
東京都中央区京橋2丁目3番19号

(72)発明者 前田 豊

愛知県豊橋市牛川通四丁目1番地の2 三
菱レイヨン株式会社豊橋事業所内

(72)発明者 石森 巧

愛知県豊橋市牛川通四丁目1番地の2 三
菱レイヨン株式会社豊橋事業所内

(54)【発明の名称】 CFRP成形物の製造方法

(57)【要約】

【目的】低圧加熱成形法で、ピンホールのない良好な外
観表面の成形物を製造する方法を提供する。

【構成】炭素繊維と熱硬化性樹脂からなるプリプレグを
型面に積層し、真空バッグ下加熱硬化するオープン又は
オートクレーブ成形法において、型表面に成形温度で変
質変形を起こさないゲルコート樹脂を配置した後、プリ
プレグを積層し、加熱加圧硬化を行う。

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 炭素繊維と熱硬化性樹脂からなるプリプレグを型面に積層し、真空バッグ下加熱硬化するオープン又はオートクレーブ成形法において、型表面に成形温度で変質変形を起こさないゲルコート樹脂を配置した後、プリプレグを積層し、加熱加圧硬化を行うことを特徴とするCFRP成型物の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、炭素繊維と熱硬化性樹脂からなるプリプレグを型面に積層し、真空バッグ下加熱硬化するオープン又はオートクレーブ成形法にてCFRP（炭素繊維強化樹脂）成形物を製造する方法の改良に関する。

【0002】

【従来の技術】従来から、CFRP成形物を製造する方法として、炭素繊維と熱硬化性樹脂からなるプリプレグを型面に積層し、真空バッグ下加熱硬化するオープン又はオートクレーブ成形法が主流になっている。しかしこれらの成形法で得られるCFRP成形物は殆どの場合、成形品の表面に小さなエア溜りに基づくピンホールが発生する。このピンホールは良好な外観を得るための塗装に際して多大の修正時間を要し、コストアップの要因となっている。このようなピンホールの問題を回避する方法として、ゲルコート法が考えられるが、通常のゲルコートで処理しても、内部のエアが浮き出して外観が悪くなるとか、内部のエアだまりによって表面が陥没して表面仕上に手間取るとか、ゲルコートと基材の密着性が悪くなるなどの問題があり、実用に供し得ない。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】本発明は特殊ゲルコート樹脂を用いることによってこれらの問題を回避し、ピンホールのない緻密なCFRP成形物を製造し得る方法を提供するものである。

【0004】

【課題を解決するための手段】本発明は、炭素繊維と熱硬化性樹脂からなるプリプレグを型面に積層し、真空バッグ下加熱硬化するオープン又はオートクレーブ成形法において、型表面に成形温度で変質変形を起こさないゲルコート樹脂を配置した後、プリプレグを積層し、加熱加圧硬化を行うことを特徴とするCFRP成型物の製造方法によって上記課題を解決するものである。

【0005】本発明で用いる炭素繊維は、PAN系、ピッチ系などの高強度、高弾性を有する炭素繊維であり、織物、一方向引き揃えシートなど、通常の成形加工に供する形態で用いる。プリプレグとは、これらの織物、一方向引き揃えシートにエポキシ、ビニルエステル、フェノール系などの熱硬化型樹脂を、溶液含浸法、フィルム含浸法などで含浸した、未硬化でタックを有する樹脂含浸中間材料をさす。このようなプリプレグは型に沿わせ

2

て積層し、加圧下加熱すると、型形状に合った成形物となる。

【0006】加圧加熱する方法として、プレス成形機を使用する方法もあるが、CFRPを使用する大型複雑成形品の場合、型と積層成形物を気密性フィルムでシールし内部の気体を排気する、いわゆる真空バッグをかけることによって大気圧をかけ、加熱オープン中で加熱する真空バッグ・オープン成形、又は真空バッグを行った型と成形材料系を単に大気圧で加圧するのではなく、オートクレーブ内で加圧気体を用いて加熱加圧するオートクレーブ成形法が有利である。しかしながら、これらの成形法では、単位面積あたりの加圧を数10Kg/mm²以上に加圧することは、不可能でないにしても困難であり、生産性やコストを問題とする成形には、比較的低温、低圧で、短時間に成形を行う必要がある。ところがこのような条件で通常のプリプレグを積層成形すると、どうしても表面に気泡が残存し、ピンホールの多い成形物となるのが実状である。

【0007】本発明は、このような低温低圧成形でピンホールのない成形物を得るため、基材積層プリプレグと反応密着性を有し良好な表面層をつくるだけでなく、加熱加圧時に変質変形を起こさない特定のゲルコート樹脂を用いるのである。このようなゲルコート樹脂としては、例えば2液混合系エポキシ樹脂、ビニルエステル樹脂の耐熱性が80℃以上（T_g 80℃以上）のものが使用できるが、品種の選定を慎重に行う必要がある。なお、ゲルコート樹脂内に顔料や染料を配合して着色ゲルコートとして使用することもできる。

【0008】これらのゲルコート樹脂は、離型剤処理を施した型面に噴霧法又は刷毛塗り法で塗付し、一定の固さの被膜になった後、基材プリプレグの積層を行い、真空バッグ処理を行って、オープンまたは、オートクレーブ中で、加熱加圧硬化して成形物を得る。この場合加熱温度はプリプレグ樹脂のタイプによって決まるが、通常70～130℃が採用され、加圧圧力は1～4気圧が好ましく採用される。

【0009】

【実施例】以下実施例により本発明を更に具体的に説明する。

（実施例1）曲面形状を有する型面に離型処理を施した後、T_gが90℃の2液混合硬化タイプのエポキシ樹脂系ゲルコート樹脂を噴霧法で塗付し、室温で粘着性がなくなったところで、三菱レイヨン（株）製の24トンタイプ炭素繊維3K平織の80℃硬化プリプレグを積層した。次いで常法により、真空バッグを行い、オープン中で80℃・3時間の加熱加圧成形を行って脱型したところ、成形表面が緻密でピンホールのない良好な成形物を得られた。この方法によって、自動車用スポイラーの成形を行ったところ、ピンホールのないスポイラー素材を得た。更に、その表面を軽く研磨してクリアー塗装を施

3

したところ、深みのある良好な外観の商品性のあるスポイラー製品となった。

【0010】（比較例1）ゲルコート樹脂の塗付を行わないこと以外は実施例1と同様に成形物を形成したところ、得られた成形物の表面に0.1～1mmの径のピンホールが多数見られた。この成形物の表面を軽く研磨しクリアー塗装を行ったが、ピンホール部を隠蔽することはできず、パテ修正塗装を繰り返さなければ、商品として通用する外観を得ることが出来なかった。

【0011】（実施例2）実施例1で用いたのと同じの型に、 T_g が120℃のビニルエステル系黒ゲルコート樹脂を塗付し、指で押さえても変形しない程度に硬化させた後、三菱レイヨン（株）製30トンタイプ炭素繊維3K織物の120℃硬化プリプレグを積層した。常法により、真空バッグを行い、オートクレーブ中で120℃・2時間・4気圧での加熱加圧成形を行って脱型したと

4

ころ、ピンホールのない黒光りする良好な外観の成形物が得られた。この面に対しては、クリアー塗装1回で良好な塗装面を得ることができた。

【0012】（比較例2）ゲルコート樹脂の塗付を行わないこと以外は実施例2と同様に成形物を形成したところ、得られた成形物の表面に0.05～0.2mmの径のピンホールが一部存在していた。このピンホールは塗装によっても隠蔽することができず、良好な外観の塗装面にするためには、パテ修正と塗装の繰り返しが必要であった。

【0013】

【発明の効果】本発明によれば、低圧加熱成形法で、ピンホールのない良好な外観表面の成形物が得られるので、自動車部品、船体、その他大型成形物で良好な外観が要求される用途にCFRP成形品の進出が可能となる。